

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-100953
(P2001-100953A)

(43)公開日 平成13年4月13日 (2001.4.13)

(51)Int.Cl. ⁷ G 0 6 F 3/12	識別記号 B 4 1 J 29/38	F I C 0 6 F 3/12 B 4 1 J 29/38	テ-マ-ト*(参考) A 2 C 0 6 1 D 5 B 0 2 1 L Z
--	-----------------------	--------------------------------------	--

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全14頁)

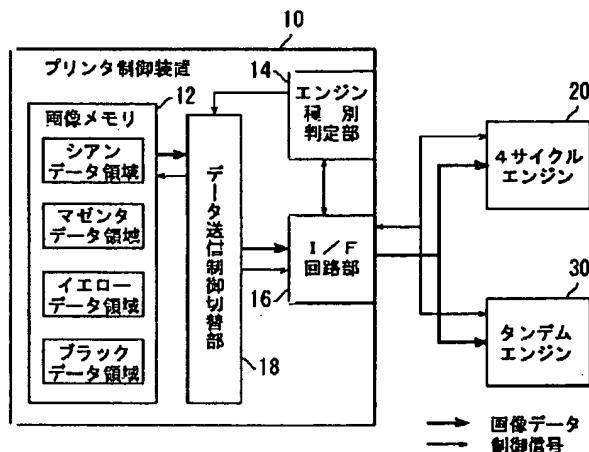
(21)出願番号 特願平11-274958	(71)出願人 ミノルタ株式会社 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
(22)出願日 平成11年9月28日(1999.9.28)	(72)発明者 吉村 智也 大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪 国際ビル ミノルタ株式会社内
	(72)発明者 高以良 祐俊 大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪 国際ビル ミノルタ株式会社内
	(74)代理人 100072349 弁理士 八田 幹雄 (外3名) Fターム(参考) 2C061 AR01 HJ06 HQ01 5B021 AA01 BB02 EE02 LC07

(54)【発明の名称】 プリンタ制御装置および方法

(57)【要約】

【課題】 種類の異なるカラープリンタをプリンタコンントローラに接続できるようにする。

【解決手段】 エンジン種別判定部14は、I/F回路部16を介して接続されているエンジンと通信してそのエンジンが4サイクルエンジン20であるのか、タンデムエンジン30であるのかを判定する。データ送信制御切替部18は、判定結果が4サイクルエンジンであったときには、CMYKの画像データを面順次で読み出すための画像メモリ12のアドレスを生成し、タンデムエンジンであったときには画像バスを4分割し、CMYKの画像データを2ビットずつ分割して点順次で読み出すための画像メモリ12のアドレスを生成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラープリンタを制御するためのプリンタ制御装置において、複数色で構成される画像データを各色ごとに順に送信する第1送信手段と、複数色の画像データを同時に送信する第2送信手段と、前記第1送信手段または前記第2送信手段から前記カラープリンタに画像データを送信するための複数の信号線からなる画像データ送信ケーブルと、前記第1送信手段と前記第2送信手段とを切り替える切り替え手段と、前記第1送信手段で送信する場合には、前記画像データ送信ケーブルの複数の信号線を用いて1色の画像データを送信し、前記第2送信手段で送信する場合には、複数色の画像データを複数の信号線に分配して同時に送信する送信制御手段とを有することを特徴とするプリンタ制御装置。

【請求項2】 請求項1のプリンタ制御装置は、さらに、画像データ送信先のカラープリンタの種別を判定する判定手段を有し、前記切り替え手段は、判定されたカラープリンタの種別に応じて前記第1送信手段と前記第2送信手段とを切り替えることを特徴とする。

【請求項3】 請求項1のプリンタ制御装置において、さらに、画像データ送信先のカラープリンタの種別を判定する判定手段と、判定結果に基づいて前記送信制御手段による画像データの送信速度を切り替える送信速度切り替え手段とを有する。

【請求項4】 カラープリンタを制御するためのプリンタ制御装置において、1台のカラープリンタに画像データを送信するための第1送信手段と、複数台のカラープリンタに画像データを送信するための第2送信手段と、

前記第1送信手段または前記第2送信手段から前記カラープリンタに画像データを送信するための複数の信号線からなる画像データ送信ケーブルと、

前記第1送信手段と前記第2送信手段とを切り替える切り替え手段と、

前記第1送信手段で送信する場合には、前記画像データ送信ケーブルの複数の信号線を用いて1台のカラープリンタに画像データを送信し、前記第2送信手段で送信する場合には、複数色の画像データを複数の信号線に分配して複数台のカラープリンタに同時に送信する送信制御手段とを有することを特徴とするプリンタ制御装置。

【請求項5】 請求項4のプリンタ制御装置において、さらに、

画像データ送信先のプリンタの種別を判定する判定手段と、判定結果に基づいて前記送信制御手段による画像データの送信速度を切り替える送信速度切り替え手段とを有する。

【請求項6】 カラープリンタに画像データを送信するためのプリンタ制御方法であって、複数色で構成される画像データを各色ごとに順に送信する第1送信手段と複数色の画像データを同時に送信する第2送信手段とを切り替え、前記第1送信手段から前記カラープリンタに送信する場合には、複数の信号線からなる画像データ送信ケーブルの複数の信号線を用いて1色の画像データを送信し、前記第2送信手段から前記カラープリンタに送信する場合には、複数色の画像データを複数の信号線に分配して同時に送信することを特徴とするプリンタ制御方法。

【請求項7】 カラープリンタに画像データを送信するためのプリンタ制御方法であって、1台のカラープリンタに画像データを送信するための第1送信手段と複数台のカラープリンタに画像データを送信するための第2送信手段とを切り替え、前記第1送信手段から送信する場合には、複数の信号線からなる画像データ送信ケーブルの複数の信号線を用いて1台のカラープリンタに画像データを送信し、前記第2送信手段で送信する場合には、複数色の画像データを複数の信号線に分配して複数台のカラープリンタに同時に送信することを特徴とするプリンタ制御方法。

【請求項8】 複数色で構成される画像データを各色ごとに順に送信する第1送信手段と複数色の画像データを同時に送信する第2送信手段とを切り替えさせる機能と、

前記第1送信手段から前記カラープリンタに送信する場合には、複数の信号線からなる画像データ送信ケーブルの複数の信号線を用いて1色の画像データを送信させ、前記第2送信手段から前記カラープリンタに送信する場合には、複数色の画像データを複数の信号線に分配して同時に送信させる機能と、をコンピュータに実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項9】 1台のカラープリンタに画像データを送信するための第1送信手段と複数台のカラープリンタに画像データを送信するための第2送信手段とを切り替えさせる機能と、

前記第1送信手段から送信する場合には、複数の信号線からなる画像データ送信ケーブルの複数の信号線を用いて1台のカラープリンタに画像データを送信し、前記第2送信手段で送信する場合には、複数色の画像データを複数の信号線に分配して複数台のカラープリンタに同時に送信させる機能と、をコンピュータに実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記

録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、種類の異なるカラープリンタを1台のプリンタコントローラに接続するためのプリンタ制御技術に関する。

【0002】

【従来の技術】カラープリンタは、エンジン種別に分類すると、面順次に画像を形成する4サイクルエンジンを備えたものと、点順次に画像を形成するタンデムエンジンを備えたものとがある。画像の形成方法の相違により、4サイクルエンジン用のインターフェースとタンデムエンジン用のインターフェースとは画像バスの本数が異なる。このため、4サイクルエンジンを備えたカラープリンタは、4サイクルエンジン用のインターフェースを備えたプリンタ制御装置を用い、タンデムエンジンを備えたカラープリンタは、タンデムエンジン用のインターフェースを備えたプリンタ制御装置を用いている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のプリンタ制御装置では、接続するエンジンの種類に応じてインターフェースの種類が異なるので、現在接続されているエンジンと異なる種類のエンジンを接続する場合にはインターフェースの仕様を適合するものに変更しなければならない。また、1台のプリンタ制御装置には、種類の異なるエンジンを接続することができないので、プリンタ制御装置を共用することができず、利便性に欠ける。

【0004】本発明は、このような従来のプリンタ制御装置の問題点に鑑みてなされたものであり、エンジンの種類に応じて画像データの読み出し方法を切り換え、従来異なっていた4サイクルエンジン用のインターフェースとタンデムエンジン用のインターフェースとの共通化が可能なプリンタ制御技術の提供を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明は、以下のように構成される。

【0006】(1) カラープリンタを制御するためのプリンタ制御装置において、複数色で構成される画像データを各色ごとに順に送信する第1送信手段と、複数色の画像データを同時に送信する第2送信手段と、前記第1送信手段または前記第2送信手段から前記カラープリンタに画像データを送信するための複数の信号線からなる画像データ送信ケーブルと、前記第1送信手段と前記第2送信手段とを切り替える切り替え手段と、前記第1送信手段で送信する場合には、前記画像データ送信ケーブルの複数の信号線を用いて1色の画像データを送信し、前記第2送信手段で送信する場合には、複数色の画像データを複数の信号線に分配して同時に送信する送信制御手段とを有することを特徴とするプリンタ制御装置。

【0007】(2) 請求項1のプリンタ制御装置は、さらに、画像データ送信先のカラープリンタの種別を判定する判定手段を有し、前記切り替え手段は、判定されたカラープリンタの種別に応じて前記第1送信手段と前記第2送信手段とを切り替えることを特徴とする。

【0008】(3) 請求項1のプリンタ制御装置において、さらに、画像データ送信先のカラープリンタの種別を判定する判定手段と、判定結果に基づいて前記送信制御手段による画像データの送信速度を切り替える送信速度切り替え手段とを有する。

【0009】(4) カラープリンタを制御するためのプリンタ制御装置において、1台のカラープリンタに画像データを送信するための第1送信手段と、複数台のカラープリンタに画像データを送信するための第2送信手段と、前記第1送信手段または前記第2送信手段から前記カラープリンタに画像データを送信するための複数の信号線からなる画像データ送信ケーブルと、前記第1送信手段と前記第2送信手段とを切り替える切り替え手段と、前記第1送信手段で送信する場合には、前記画像データ送信ケーブルの複数の信号線を用いて1台のカラープリンタに画像データを送信し、前記第2送信手段で送信する場合には、複数色の画像データを複数の信号線に分配して複数台のカラープリンタに同時に送信する送信制御手段とを有することを特徴とするプリンタ制御装置。

【0010】(5) 請求項4のプリンタ制御装置において、さらに、画像データ送信先のプリンタの種別を判定する判定手段と、判定結果に基づいて前記送信制御手段による画像データの送信速度を切り替える送信速度切り替え手段とを有する。

【0011】(6) カラープリンタに画像データを送信するためのプリンタ制御方法であって、複数色で構成される画像データを各色ごとに順に送信する第1送信手段と複数色の画像データを同時に送信する第2送信手段とを切り替え、前記第1送信手段から前記カラープリンタに送信する場合には、複数の信号線からなる画像データ送信ケーブルの複数の信号線を用いて1色の画像データを送信し、前記第2送信手段から前記カラープリンタに送信する場合には、複数色の画像データを複数の信号線に分配して同時に送信することを特徴とするプリンタ制御方法。

【0012】(7) カラープリンタに画像データを送信するためのプリンタ制御方法であって、1台のカラープリンタに画像データを送信するための第1送信手段と複数台のカラープリンタに画像データを送信するための第2送信手段とを切り替え、前記第1送信手段から送信する場合には、複数の信号線からなる画像データ送信ケーブルの複数の信号線を用いて1台のカラープリンタに画像データを送信し、前記第2送信手段で送信する場合には、複数色の画像データを複数の信号線に分配して複数の信号線に分配して複数

台のカラープリンタに同時に送信することを特徴とするプリンタ制御方法。

【0013】(8)複数色で構成される画像データを各色ごとに順に送信する第1送信手段と複数色の画像データを同時に送信する第2送信手段とを切り替える機能と、前記第1送信手段から前記カラープリンタに送信する場合には、複数の信号線からなる画像データ送信ケーブルの複数の信号線を用いて1色の画像データを送信させ、前記第2送信手段から前記カラープリンタに送信する場合には、複数色の画像データを複数の信号線に分配して同時に送信させる機能と、をコンピュータに実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【0014】(9)1台のカラープリンタに画像データを送信するための第1送信手段と複数台のカラープリンタに画像データを送信するための第2送信手段とを切り替える機能と、前記第1送信手段から送信する場合には、複数の信号線からなる画像データ送信ケーブルの複数の信号線を用いて1台のカラープリンタに画像データを送信し、前記第2送信手段で送信する場合には、複数色の画像データを複数の信号線に分配して複数台のカラープリンタに同時に送信させる機能と、をコンピュータに実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【0015】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の一実施形態に係るプリンタ制御装置を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、プリンタ制御装置のブロック図である。

【0016】プリンタ制御装置10は、画像メモリ12、エンジン種別判定部14、I/F回路部16、データ送信制御切替部18から構成される。

【0017】画像メモリ12はRAMで構成され、シアンデータ領域、マゼンタデータ領域、イエローデータ領域、ブラックデータ領域を有する。これらの領域には、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)、ブラック(K)(以下、単にCMYKと称する)のたとえば1画素あたり8ビットの画像データ(本実施形態では8ビットの画像データを例示して説明する。)が各ページごとに格納される。

【0018】エンジン種別判定部14は、I/F回路部16を介して接続されているカラープリンタのエンジンと通信して、そのエンジンが4サイクルエンジン20であるのか、タンデムエンジン30であるのかを判定し、判定結果をデータ送信制御切替部18に出力する。なお、4サイクルエンジンとは、CMYKの画像を1ページずつ面順次に重ねてカラー画像を形成するエンジンであり、タンデムエンジンとは、CMYKのカラー画像を1画素ずつ点順次で形成するエンジンである。

【0019】データ送信制御切替部18は、エンジン種別判定部14から出力された判定結果が4サイクルエン

ジン20であったときには、画像メモリ12から4サイクルエンジン20にCMYKの画像データを面順次で送るためのアドレスを生成し、タンデムエンジン30であったときには、画像メモリ12からタンデムエンジン30にCMYKの画像データを分割して(1画素あたり8ビットの画像データをたとえば2ビットずつに分けて)点順次に送るためのアドレスを生成する。

【0020】本実施形態では、プリンタ制御装置10に4サイクルエンジン20を接続する場合、図2に示すように、I/F回路部16と4サイクルエンジン20とを8ビットの画像バスを介して接続する。この場合、CMYKの各色1画素あたり8ビットの画像データ(以下、CMYKの画像データと称する)は、8ビットの画像バスを介してCMYKの順に4サイクルエンジン20に面順次に送られる。また、本実施形態では、プリンタ制御装置10にタンデムエンジン30を接続する場合、図3に示すように、I/F回路部16とタンデムエンジン30とを8ビットの画像バスを介して接続する。この場合、8ビットの画像バスは、2ビットずつに4分割され、CMYKの画像データは、各色2ビットずつ、この4分割された画像バスに分配されてタンデムエンジン30に点順次に送られる。2ビットずつ送られた各色の画像データは、エンジン側で1画素あたり8ビットの画像データに合成される。

【0021】本発明に係るプリンタ制御装置は、上記のように、接続されるエンジンの種別に応じて画像データの送信方法が変更できる。したがって、エンジンをその種別にかかわらず同一のビット幅の画像バスで接続することができ、種類の異なるエンジンを1台のプリンタ制御装置で制御できるようになる。

【0022】なお、I/F回路部16には、上記のように4サイクルエンジン20またはタンデムエンジン30のいずれかを接続するだけではなく、複数台の4サイクルエンジン20A～20Dを接続することもできる。

【0023】図4に示すように、複数台(4台)の4サイクルエンジン20A～20Dを接続する場合、8ビットの画像バスを2ビットずつに4分割し、CMYKの画像データを、CMYKの順に各エンジンに2ビットずつ4回に分けて面順次に送り、エンジン側で1画素あたり8ビットの画像データに合成させる。複数台の4サイクルエンジン20A～20Dを接続するときの画像データの送信処理については後で詳しく説明する。

【0024】図5は、図1のプリンタ制御装置の詳細なブロック図である。

【0025】画像メモリ12とI/F回路部16は、前述と同一であるのでそれらの説明は省略する。

【0026】データ送信制御切替部18は、画像データFIFOメモリ42、アドレス生成回路44、画素クロック生成回路46から構成される。

【0027】画像データFIFOメモリ42は、格納さ

れた画像データを格納順に出力する（先入れ先出し）メモリである。画像データFIFOメモリ42は、8ビットの画像バスで画像メモリ12と接続され、アドレス生成回路44によって生成されたアドレスに基づいて、画像メモリ12から読み出された画像データを格納する。

【0028】アドレス生成回路44は、エンジン種別判定部14から出力された判定結果が4サイクルエンジンであったときには、画像メモリ12から画像データFIFOメモリ42に面順次にCMYKの画像データを送信するためのアドレスを生成し、一方、タンデムエンジンであったときには、CMYKの画像データを2ビットずつに4分割して点順次に送るためのアドレスを生成する。

【0029】画素クロック生成回路46は、アドレスを生成したり、画像データを送るためのクロック信号を出力する。

【0030】以上のように構成されたプリンタ制御装置の動作を説明する。

【0031】図6は、エンジン種別に応じて画像データの送信方法を切替える処理のフローチャートである。

【0032】エンジン種別判定部14は、接続されているエンジンにI/F回路部16を介してエンジン種別情報送信要求を送信し、データ送信制御切替部18は、接続されているエンジンにI/F回路部16を介して画素クロック周波数情報送信要求、1画素当たりのビット数情報送信要求をそれぞれ送信する（S1）。ここで、エンジン種別情報とは、エンジン種別判定部14がエンジンの種別を判定するために各エンジンに予め設定してある情報である。画素クロック周波数情報とは、データ送信制御切替部18が画像データを送信する速度を決定するための情報である。1画素当たりのビット数情報とは、CMYK各色の画像データが1画素当たり何ビットで構成されているのかを示す情報であり、本実施形態の場合では8ビットである。

【0033】各エンジンは、I/F回路部16を介してこれらの情報の送信要求を受信し、4サイクルエンジンかタンデムエンジンかをエンジン種別判定部14に判定させるためのエンジン種別情報、データ送信制御切替部18から送信される画像データの送信速度を決定するための画素クロック周波数情報、および各色の画像データが1画素当たり8ビットで構成されていることを示す1画素当たりのビット数情報をプリンタ制御装置10に送る（S2）。

【0034】エンジン種別判定部14は、エンジンから送られたエンジン種別情報を受信し、接続されているエンジンが4サイクルエンジンであるかタンデムエンジンであるかを判定する（S3）。

【0035】判定の結果、接続されているエンジンが4サイクルエンジンであれば、アドレス生成回路44および画素クロック生成回路46を4サイクルエンジン用の

設定に切り替える。この切り替えによって、画像メモリ12からCMYKの画像データが画素クロック周波数情報に基づいて決定された送信速度でCMYKの順に面順次に読み出され、エンジンに送信される（S4）。

【0036】一方、接続されているエンジンがタンデムエンジンであれば、アドレス生成回路44および画素クロック生成回路46をタンデムエンジン用の設定に切り替える。この切り替えによって、エンジンとプリンタ制御装置10とを接続する8ビットの画像バスが4分割され、画像メモリ12から、CMYKの画像データが各色2ビットずつに4分割されそれぞれの画像バスに分配されて点順次に読み出される（S5）。

【0037】図7および図8は、4サイクルエンジンの場合にアドレス生成回路44で行なわれるアドレスの設定手順を示すフローチャートである。

【0038】アドレス生成回路44は、画像データを読み出すためのアドレスを、画像メモリ12のシアンデータ領域のシアン画像先頭アドレスに設定し（S11）、画素クロックの立ち上がりを検出すると、現在のアドレスを次の画素のアドレスに移動する（S12）。以降も同様に、画素クロックの立ち上がりの度にアドレスを次の画素に移動する。アドレスがシアン画像最終アドレスまで達すると（S13）、1ページ分のシアン画像の読み出し終了するので、次に、アドレスをマゼンタデータ領域のマゼンタ画像先頭アドレスに設定し（S14）、同様にして1ページ分のマゼンタ画像の読み出しをする（S15、S16）。さらに同様の読み出しをイエロー画像及びブラック画像について行なって、面順次に画像データを読み出す（S17～S22）。

【0039】図9は、タンデムエンジンの場合にアドレス生成回路44で行なわれるアドレスの設定手順を示すフローチャートである。

【0040】アドレス生成回路44は、画像データを読み出すためのアドレスを、画像メモリ12のシアンデータ領域のシアン画像先頭アドレスNc、マゼンタデータ領域のマゼンタ画像先頭アドレスNm、イエローデータ領域のイエロー画像先頭アドレスNy、ブラックデータ領域のブラック画像先頭アドレスNkにそれぞれ設定する（S31）。

【0041】アドレス生成回路44は、画素クロックの立ち上がりを検出すると、Nc、Nm、Ny、Nbのアドレスに存在するCMYKの画像データ内の各色2ビット分を並列に送信する。つまり、CMYKの画像データの各色8、7ビットの2ビット分のデータを並列に送信する（S32）。次に、アドレス生成回路44は、画素クロックの立ち上がりを検出すると、上記アドレスの各色の画像データの各色6、5ビットの2ビット分のデータを並列に送信する（S33）。さらに、アドレス生成回路44は、画素クロックの立ち上がりを検出する度に、上記アドレスの各色の画像データの各色4、3ビッ

トの2ビット分のデータを並列に送信し(S34)、上記アドレスの各色の画像データの各色2, 1ビットの2ビット分のデータを並列に送信する(S35)。

【0042】上記アドレスに存在する各色8ビット分の画像データ、すなわち各色1画素分の画像データの送信が終了すると、アドレス生成回路44は、現在設定されている各色の画像先頭アドレスをそれぞれ1ずつ増加する(S36)。すなわち、シアン画像先頭アドレスNcをNc+1に、マゼンタ画像先頭アドレスNmをNm+1に、イエロー画像先頭アドレスNyをNy+1に、ブラック画像先頭アドレスNkをNk+1に、それぞれ設定する。以上のS31～S36までの処理をブラック画像先頭アドレスNkがブラックデータ領域の最終アドレスに達するまで繰り返し行なって、1ページ分の画像データを点順次に読み出す(S37)。

【0043】以上のように、エンジン種別判定部14は、プリンタ制御装置10に接続されているエンジンが4サイクルエンジン20であるのかタンデムエンジン30であるのかを判定し、データ送信制御切替部18は、その判定結果によって画像データの送信方法を切替えている。したがって、具体的には画像メモリ12からエンジンには次のように画像データが送信される。

【0044】図10は、4サイクルエンジン20が1台接続されている(図2参照)ときの画像データの送信状況を示すタイミングチャートである。この場合、4サイクルエンジン20とプリンタ制御装置10とはI/F回路部16を介して8ビットの画像バスで接続される。

【0045】このタイミングチャートにおいて、送信開始要求信号は4サイクルエンジン20が画像データを必要とするときに4サイクルエンジン20からプリンタ制御装置10に出力される信号であり、プリンタ制御装置10は、送信開始要求信号を検出して画像データの送信を開始する。副走査同期信号は副走査方向の画像データの有効な領域を示す信号であり、4サイクルエンジンの場合、アクティブになっている間(各色の1ページ分の画像データの送信が終わるまで)面毎に画像データが送信される。主走査同期信号は主走査方向の画像データの有効な領域を示す信号であり、アクティブになっている間主走査方向の1ライン分の画像データが送信される。画像データ信号は画像データを送信したり、送信の同期をとるための信号である。

【0046】4サイクルエンジン20から送信開始要求信号が出力されると、データ送信制御切替部18は副走査同期信号をアクティブにし、また、主走査同期信号を1ラインごとにアクティブにして、4サイクルエンジンのアドレスの設定手順(図7および図8のフローチャート)を実行する。まず、画像メモリ12に格納されている1ページ分のシアン画像が画像データFIFOメモリ42に送信される。次に送信開始要求信号が出力されると、画像メモリ12に格納されている1ページ分のマゼンタ

画像が画像データFIFOメモリ42に送信される。これと同時に、画像データFIFOメモリ42に先に格納されていたシアン画像データが画素クロックに同期してI/F回路16に送信され、画素クロックと共に4サイクルエンジン20に送信される。このような画像データの送信が送信開始要求信号が出力される度にさらにイエロー、ブラックの順に行なわれ、各色の画像データは面順次に4サイクルエンジン20に送信される。なお、画像データは、画素クロックの立ち上がりエッジで有効となる。

【0047】したがって、4サイクルエンジン20は、まず、シアン画像データに基づいて1ページ分のシアン画像を記録紙上に形成し、次に、マゼンタ画像データに基づいて1ページ分のマゼンタ画像をその記録紙上のマゼンタ画像に重ねて形成し、さらにイエロー画像データ、ブラック画像データに基づくイエロー画像、ブラック画像をその記録紙上の画像に重ねて形成し、面順次にカラー画像を形成する。

【0048】図11は、タンデムエンジン30が接続されている(図3参照)ときの画像データの送信状況を示すタイミングチャートである。この場合、タンデムエンジン30とプリンタ制御装置10とはI/F回路部16を介して2ビットずつに4分割された8ビットの画像バスで接続される。

【0049】このタイミングチャートにおいて、副走査同期信号は副走査方向の画像データの有効な領域を示す信号であるが、この副走査同期信号がアクティブになっている間(1ページ分の画像データの送信が終わるまで)4サイクルエンジンの場合とは違って、ページ毎に画像データが送信される。

【0050】タンデムエンジン30から送信開始要求信号が出力されると、データ送信制御切替部18は副走査同期信号をアクティブにし、また、主走査同期信号を1ラインごとにアクティブにして、タンデムエンジンのアドレスの設定手順(図9のフローチャート)を実行する。まず、画像メモリ12に格納されている1画素8ビットで構成される1ページ分のCMYKの画像データが画素クロックに同期して画素毎に各色2ビットずつ並列に画像データFIFOメモリ42に送信される。つまり、最初の画素クロックの立上がりで1画素を構成する8ビットのCMYKの画像データの内の2ビット分(8, 7ビット)が並列に送信され、次の画素クロックの立上がりで、さらに残り6ビットの画像データの内の2ビット分(6, 5ビット)が並列に送信され、さらに、次の画素クロックの立上がりで、残り4ビットの画像データの内の2ビット分(4, 3ビット)が並列に送信され、そして、次の画素クロックの立上がりで、残りの2ビット(2, 1ビット)の画像データが並列に送信される。このように各色8ビットの1画素分の画像データは2ビットずつ4回に分けて送信される。この画像デ

ータの送信と同時に、画像データ FIFOメモリ42に先に格納されていたCMYKの画像データが2ビットずつ画素クロックに同期してI/F回路16に送信され、画素クロックと共にタンデムエンジン30に送信される。したがって、タンデムエンジン30は、2ビットずつ送信されるCMYKの画像データを4回分蓄積して1画素8ビットのCMYKの画像データを合成し、合成した画像データに基づいて点順次にカラー画像を形成する。

【0051】以上は、1画素当たり8ビットで構成される画像データが送信される場合であるが、1画素当たり2ビットで構成される画像データが送信される場合には、図12に示すように、単純に画素クロックの立ち上がりに応じてCMYKの1画素分の画像データが各色並列に画像データFIFOメモリ42に送信される。この画像データの送信と同時に、画像データFIFOメモリ42に先に格納されていたCMYKの1画素分の画像データが画素クロックに同期してI/F回路16に送信され、画素クロックと共にタンデムエンジン30に送信される。したがって、タンデムエンジン30は、1画素分ずつ送信されてくる画像データに基づいて点順次にカラー画像を形成する。

【0052】なお、上記のように、1画素当たり2ビットで構成される画像データを送信する場合には、画素クロックが1回立ち上がる度に1画素分のCMYKの画像データが送信されるので、データ送信制御切替部18が画像データを送信する速度を決定するための情報である、画素クロック周波数情報をエンジン側のクロック周波数と同一として良い。しかし、1画素当たり8ビットで構成される画像データを送信する場合には、画素クロックが4回立ち上がってやっと1画素分のCMYKの画像データが送信されるので、送信時間の遅れを考慮して、画素クロック周波数情報をエンジン側のクロック周波数の4倍にする。

【0053】1画素を構成する画像データのビット数に応じて、タンデムエンジン30に画素クロック周波数情報を予め設定しておくと、データ送信制御切替部18がこの画素クロック周波数情報に基づいて画像データの送信速度を切り替えることができるので、送信速度は画像データのビット数にかかわらずに一定にできる。

【0054】図13は、タンデムエンジン30に向けて点順次で送信された画像データを各色の現像器に分割して送信する分割送信回路のブロック図である。本実施形態では、分割送信回路をタンデムエンジン30内に設けているが、プリンタ制御装置10内に設けても良い。

【0055】分割送信回路は、I/F回路部50、各色FIFOメモリ用クロック生成回路52、シアン用FIFOメモリ54、マゼンタ用FIFOメモリ55、イエロー用FIFOメモリ56、ブラック用FIFOメモリ57、感光体間遅延補正回路60、61、62から構成

される。

【0056】プリンタ制御装置10から出力された画像データと画素クロックは、タンデムエンジン30内に設けられている分割送信回路のI/F回路部50を介して受信される。各色FIFOメモリ用クロック生成回路52は、受信した画素クロックからそれぞれの色のFIFOメモリ用クロックを生成し、生成したクロックをそれぞれの色のFIFOメモリに出力する。プリンタ制御装置10から2ビットずつに4分割されて点順次に送信されるCMYKの画像データは、FIFOメモリ用クロックによって各色ごとに順次それぞれのFIFOメモリ54、55、56、57に格納され、1画素8ビットの画像データに合成される。合成された1画素分のシアン画像データは、シアン現像器に直接送信され、残りのマゼンタ、イエロー、ブラックの画像データは、それぞれの色の感光体間遅延補正回路60、61、62によって現像器間の画像送信タイミングを補正した後、各現像器に送信される。そして、各現像機は送信された画像データに基づいて各色同時に1画素のプリントを行なう。

【0057】図14は、図13の分割送信回路における画像データの送信状態を示すタイミングチャートである。

【0058】この図では、CMYKの画像データの内、シアン画像データの送信状態を示している。各色FIFOメモリ用クロック生成回路52から出力される画素クロックの立ち上がり時に、プリンタ制御装置10から出力された8、7ビットのシアン画像データがシアン用FIFOメモリ55に入力され、続いて次の画素クロックの立ち下がり時に6、5ビットのシアン画像データが、さらに次の画素クロックの立ち上がり時に、4、3ビットのシアン画像データが、続いて次の画素クロックの立ち下がり時に2、1ビットのシアン画像データが、順番にシアン用FIFOメモリ55に入力される。このように2ビットずつ送信されたシアン画像データはシアン用FIFOメモリ55で8ビットの画像データに合成される。本実施形態では1画素当たり8ビットで構成される画像データを例示しているので、上記のように2パルスの画像クロックによって1画素分のシアン画像データがシアン用FIFOメモリ55に蓄積される。1画素分の画像データが蓄積されると、その画像データをシアン現像器に向けて出力する。なお、上記した画像データの送信は、マゼンタ、イエロー、ブラックの画像データに対しても同様に行なわれる。

【0059】以上の実施形態では、図1に示すように、プリンタ制御装置10に対して1台の4サイクルエンジン20またはタンデムエンジン30を接続した場合の画像データの送信方法を説明したが、本発明に係るプリンタ制御装置は、図4に示したように複数の4サイクルエンジンを接続することもできる。

【0060】複数の4サイクルエンジンを接続する場合

には、図6のフローチャートにおいて、エンジンの種別が判定される他に、エンジンの接続台数も判定される。各エンジンには、エンジンの接続台数をデータ送信制御切替部18に判定させるための接続台数情報を設定する。データ送信制御切替部18は、接続台数情報に基づいて画像データの送信方法を切替える。

【0061】図4のように、4台の4サイクルエンジン20A～20Dを接続する場合には、画像バスを2ビットずつ4分割し、分割した画像バスでそれぞれの4サイクルエンジンを接続する。CMYK各色の画像データが1画素当たり8ビットで構成されていれば、各エンジンに対して2ビットずつ分割した同一の画像データを面順次に送信する。この場合、1画素分の画像データを送るためにには4回の画素クロックが必要になるので、送信速度の低下を考慮して、画素クロック周波数を1台の4サイクルエンジンを接続したときの4倍の周波数にする。つまり、エンジンに持たせる画素クロック周波数情報をエンジン側のクロック周波数の4倍に設定する。

【0062】4台の4サイクルエンジンには画像データが次のように送信される。

【0063】アドレス生成回路44は、画像データを読み出すためのアドレスを、画像メモリ12のシアンデータ領域のシアン画像先頭アドレスに設定し、画素クロックの立ち上がりを検出すると、そのアドレスに存在する1画素を構成する8ビットの画像データの内、8, 7ビットの2ビット分の画像データを各4サイクルエンジンに送信し、以降クロックの立ち上がりの度に、6, 5ビットの2ビット分の画像データ、4, 3ビットの2ビット分の画像データ、2, 1ビットの2ビット分の画像データを順番に各4サイクルエンジンに送信する。2ビットずつ4回に分割して送信された1画素分の画像データは、4サイクルエンジンで8ビットの画像データに合成分される。1画素分の画像データが送信されると、アドレス生成回路44は、現在のアドレスを次の画素のアドレスに移動し、そのアドレスの画像データを4分割して送信する。このようにして1ページ分のシアン画像データの送信が終わると、アドレス生成回路44は、アドレスをマゼンタデータ領域のマゼンタ画像先頭アドレスに設定し、同様にして1ページ分のマゼンタ画像の送信をする。さらに同様の送信をイエロー画像及びブラック画像について行なって、各4サイクルエンジンに同一の画像データを面順次に送信する。

【0064】なお、2台の4サイクルエンジンを接続する場合には、画像バスを4ビットずつ2分割し、画素クロックの立ち上がりの度に1画素を構成する8ビットの画像データを4ビットずつ2回に分けて各4サイクルエンジンに送信する。このとき、エンジンに持たせる画素クロック周波数情報をエンジン側のクロック周波数の2倍に設定する。

【0065】以上のように、本発明に係るプリンタ制御

装置は、エンジンの種類や接続台数に応じて、画像データの送信方法を切り替える機能を有している。したがって、1台のプリンタコントローラに4サイクルエンジンまたはタンデムエンジンを接続することができる。また、1台のプリンタコントローラに複数の4サイクルエンジンも接続することができる。

【0066】さらに、本発明に係るプリンタ制御装置は、エンジンの種類をエンジンが持つエンジン種別情報を基づいて自動的に判別することができ、画像データの送信方法を自動的に切り替えることができるので、ユーザーはプリンタの種類を意識せずにその接続が可能である。なお、画像データの送信方法を工場出荷時に手動で切り替えることができるようにも良い。手動で切り替える場合には、エンジンにエンジン種別情報を設定する必要がなくなるので、その情報を記憶させておくための記憶装置が不要になる。

【0067】従来は、エンジンの種類に応じたプリンタ制御装置を開発する必要があったので、その開発にはコストと時間がかかっていたが、本発明に係るプリンタ制御装置は、エンジンの種類によらずに画像バス幅を同一にし、またエンジンの種類によらずにハードウエアの部分が共通化できるので、開発コストと時間が節約でき、より安価なプリンタ制御装置の提供が可能となる。

【0068】なお、以上の実施形態では電子写真プリンタのエンジン想定して本発明を説明したが、本発明はインクジェットプリンタや昇華型のプリンタのエンジンに対しても適用が可能である。

【0069】また、図6ないし図9の処理を具体化したプログラムをコンピュータで読み取ることができる記録媒体（フロッピーディスク、CD-ROM、DVD、MOなど）に記録させ、この記録媒体をコンピュータに読み取らせることによって、コンピュータを本発明のプリンタ制御装置として機能させることができる。

【0070】

【発明の効果】以上のお説明により明らかなように、本発明によれば、1台のプリンタ制御装置で異なる種類のエンジンを持つプリンタを制御することができる。また、1台のプリンタ制御装置で同一種類エンジンを持つ複数のプリンタを制御することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るプリンタ制御装置のブロック図である。

【図2】 4サイクルエンジンの接続例を示す図である。

【図3】 タンデムエンジンの接続例を示す図である。

【図4】 複数の4サイクルエンジンの接続例を示す図である。

【図5】 図1のプリンタ制御装置の詳細なブロック図である。

【図6】 エンジン種別に応じて画像データの送信方法

を切替えるためのフローチャートである。

【図7】 4サイクルエンジンの場合のアドレスの設定手順を示すフローチャートである。

【図8】 4サイクルエンジンの場合のアドレスの設定手順を示すフローチャートである。

【図9】 タンデムエンジンの場合のアドレスの設定手順を示すフローチャートである。

【図10】 4サイクルエンジンの画像データの送信状況を示すタイミングチャートである。

【図11】 タンデムエンジンの画像データ(8ビット)の送信状況を示すタイミングチャートである。

【図12】 タンデムエンジンの画像データ(2ビット)の送信状況を示すタイミングチャートである。

【図13】 各色FIFOメモリ用クロック生成回路の具体的な構成図である。

【図14】 点順次で送信された画像データが各色のF

I/Oメモリに格納される状況を示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

10…プリンタ制御装置、

12…画像メモリ、

14…エンジン種別判定部、

16, 50…I/F回路部、

18…データ送信制御切替部、

20, 20A~20D…4サイクルエンジン、

30…タンデムエンジン、

42…画像データFIFOメモリ、

44…アドレス生成回路、

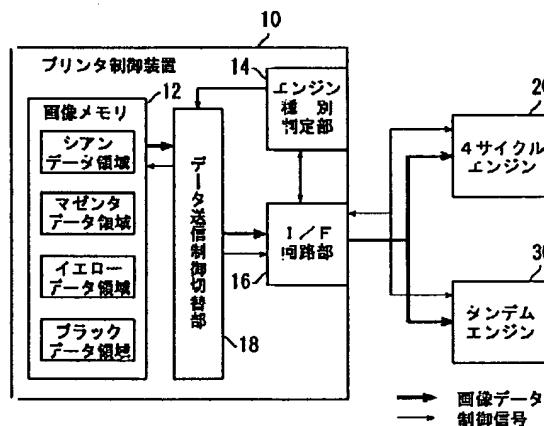
46…画素クロック生成回路、

52…各色FIFOメモリ用クロック生成回路

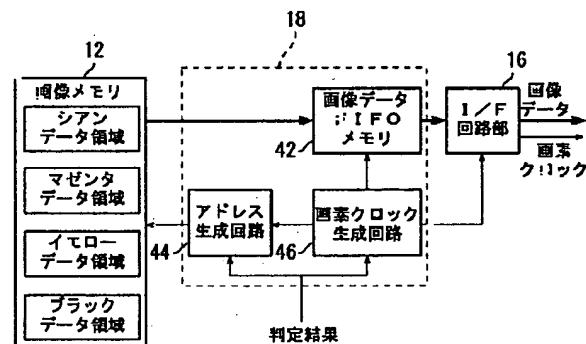
54~57…各色のFIFOメモリ、

60~62…感光体間遅延補正回路。

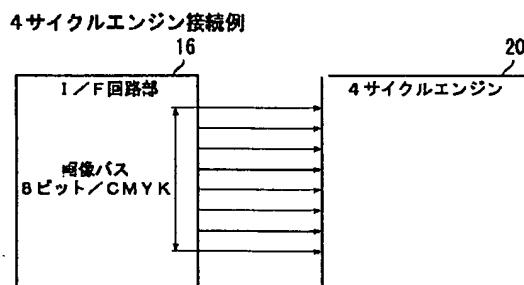
【図1】



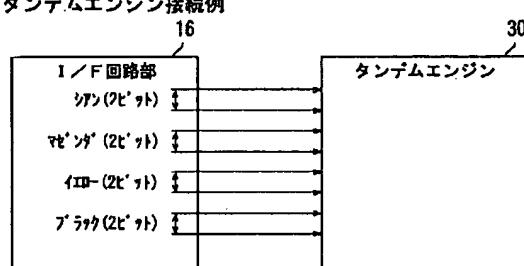
【図2】



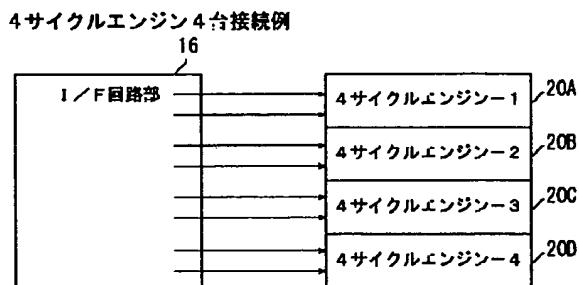
【図3】



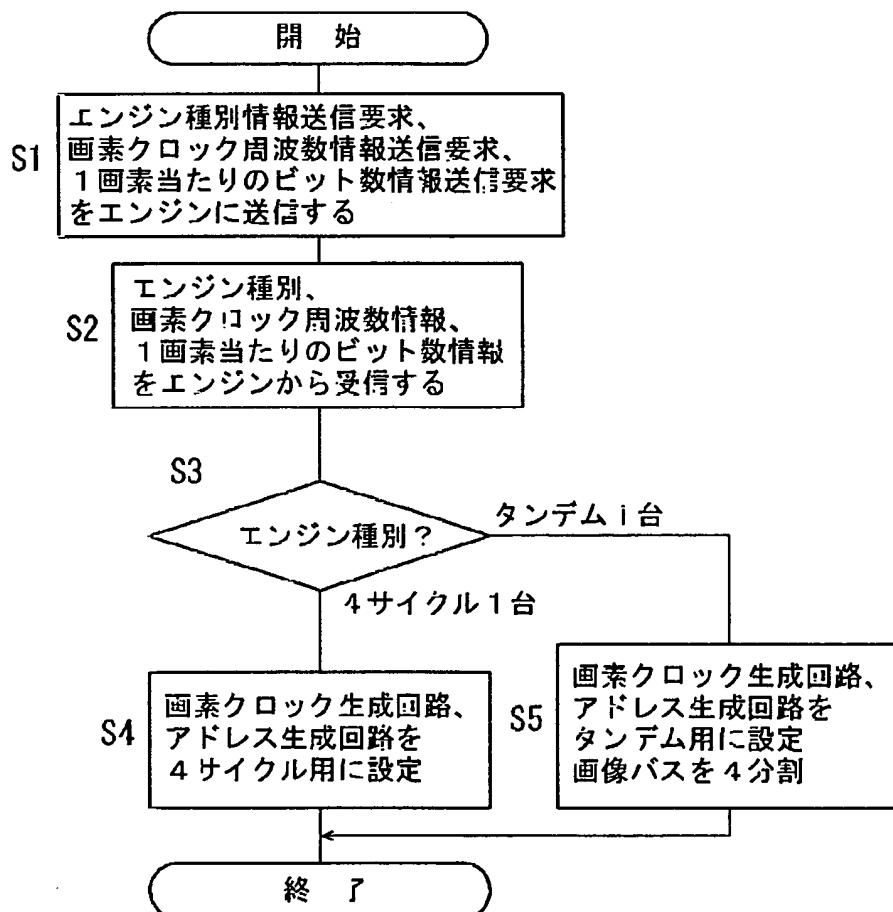
【図4】



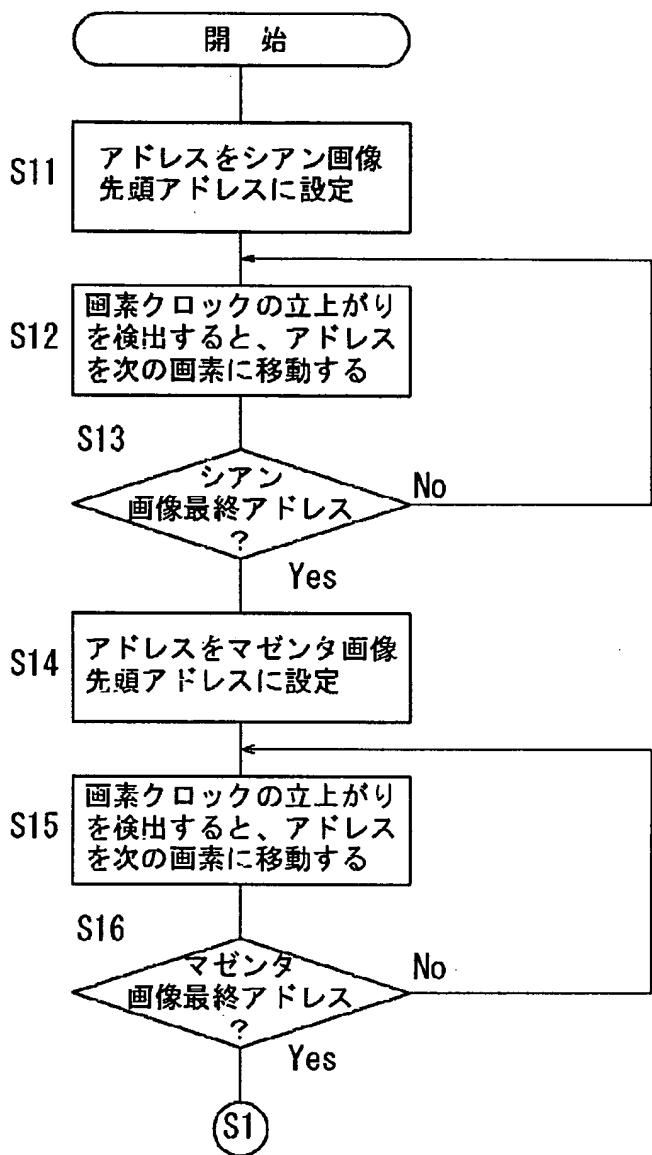
【図5】



【図6】

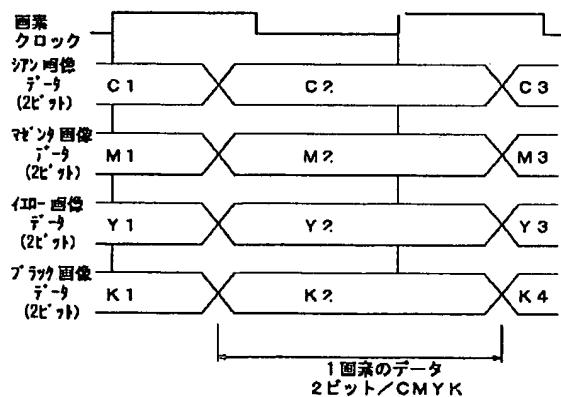


【図7】

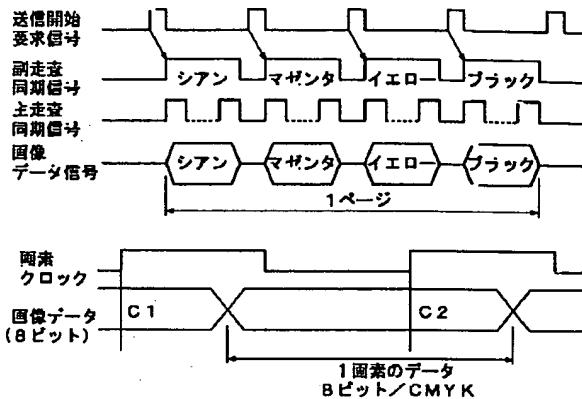


【図12】

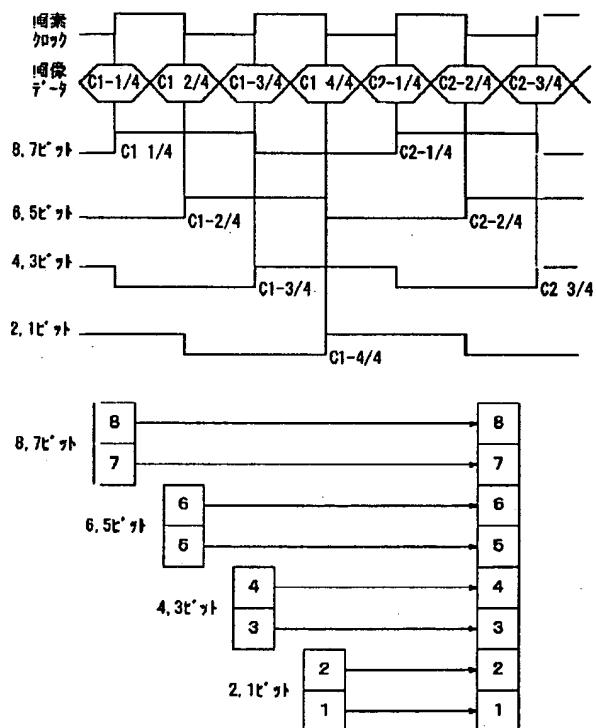
2ビット/画素の場合



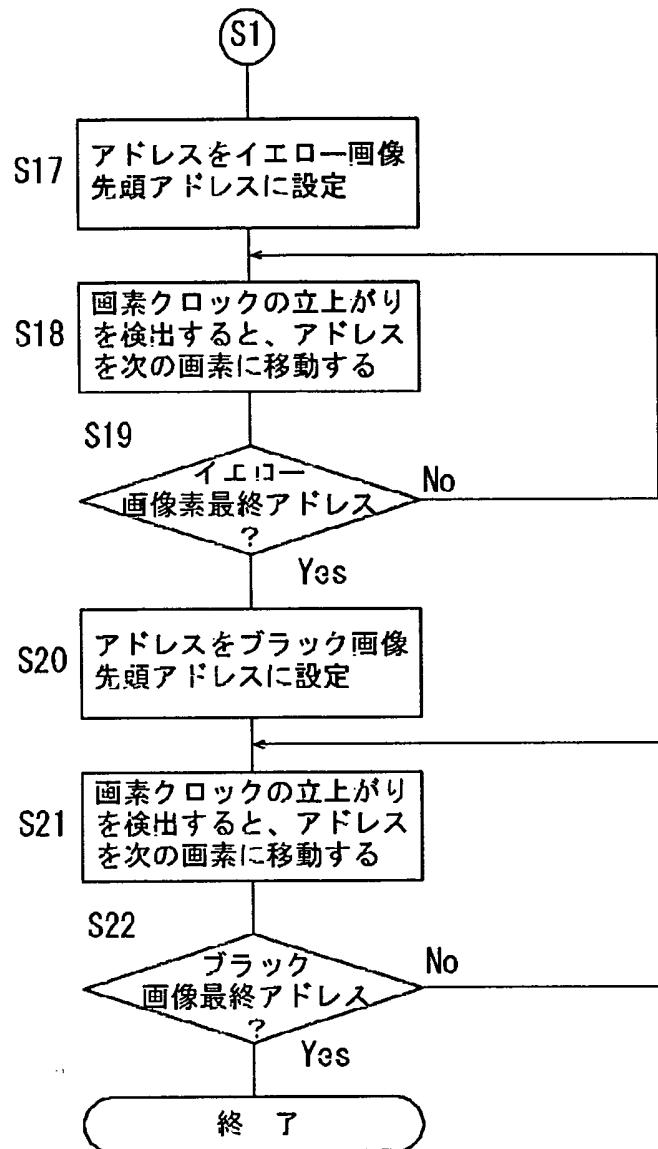
【図10】



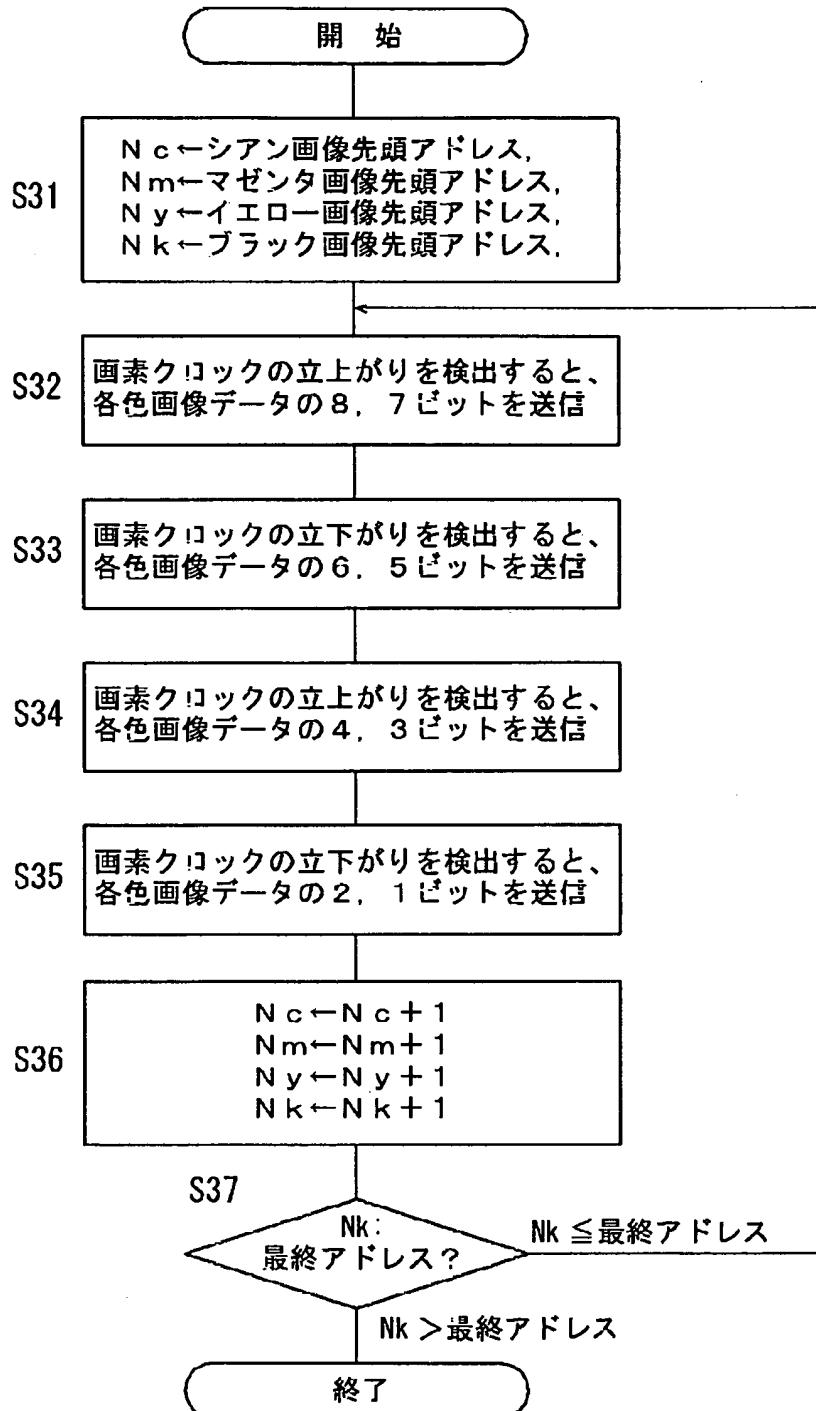
【図14】



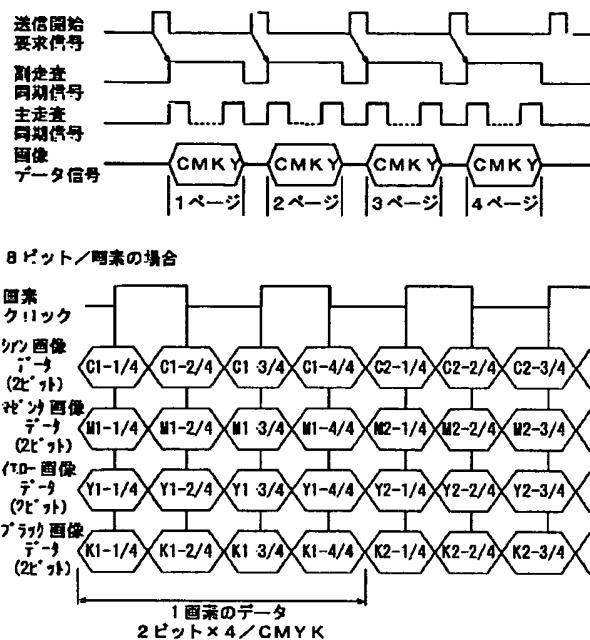
【図8】



【図9】



【図11】



【図13】

